

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-306546

(43)Date of publication of application : 14.12.1988

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

(21)Application number : 62-142220

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 09.06.1987

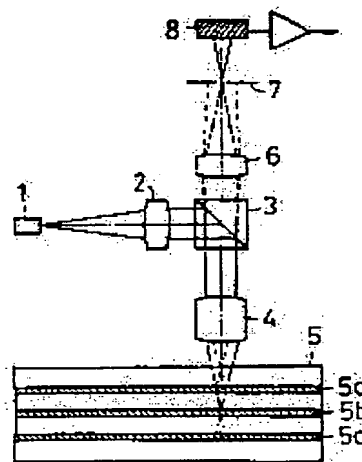
(72)Inventor : HORIKAWA YOSHIKI

## (54) OPTICAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To sharply increase the recording capacity of an information recording medium by arranging a condenser lens for forming a condensing point on a position conjugate with a recording layer in front of a detector and positioning a pin hole on the condensing point.

**CONSTITUTION:** The condenser lens 6 for forming its condensing point on a position conjugate with the recording layer 5b is arranged in front of the detector 8 and the pin hole 7 is positioned on the condensing point to constitute a detecting system as a confocal system. Since the pin hole 7 is arranged on the condensing position of the condenser lens 6 which is a conjugate position with the recording layer 5b, reflected light from recording layers 5a, 5c other than the recording layer 5b is not reached to the detector 8. Thereby, only the information on the recording layer 5b is detected. Even if an interval between the recording layers in the information recording medium is short, no detecting error is generated, so that the recording capacity of the information recording medium can be sharply increased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2624255号

(45)発行日 平成9年(1997)6月25日

(24)登録日 平成9年(1997)4月11日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/135			G 1 1 B 7/135	A
7/24	5 2 2	8721-5D	7/24	5 2 2 P
11/10	5 0 6	9075-5D	11/10	5 0 6 A
	5 5 1	9296-5D		5 5 1 D

発明の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願昭62-142220

(22)出願日 昭和62年(1987)6月9日

(65)公開番号 特開昭63-306546

(43)公開日 昭和63年(1988)12月14日

審判番号 平7-16404

(73)特許権者 999999999

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 堀川 嘉明

東京都渋谷区幡ヶ谷2の43の2 オリン  
パス光学工業株式会社内

合議体

審判長 松野 高尚

審判官 犬飼 宏

審判官 萩原 義則

(56)参考文献 特開 昭61-220147 (J P, A)

特開 昭47-26104 (J P, A)

(54)【発明の名称】 光記録再生装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報が多層状に記録された記録媒体と、光源と、前記光源を発した光を前記記録媒体の記録層に集光する対物レンズと、前記記録層からの戻り光を検出する検出器とを具備し、前記対物レンズと前記記録媒体との光軸方向の相対位置を変化させることにより、前記記録媒体の所望の記録層に焦点を合わせて当該記録層から情報を読み出すようにした光記録再生装置において、前記検出器の手前に、前記読み出しを行っている記録層からの戻り光を集光する集光レンズと、該集光レンズの集光点位置に配置され前記読み出しを行っている記録層以外の記録層からの戻り光の通過を抑制するピンホールとを設けたことを特徴とする光記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

2

本発明は、光ディスクや光磁気ディスク等のための光記録再生装置に関する。

〔従来の技術及び発明が解決しようとする問題点〕

近年、磁気記録においては垂直磁気記録等が発明されて記録密度が向上しているが、光記録においても更なる記録容量の増大が望まれ、そのため最近情報記録媒体の記録層を多層にして三次元的な記録方式にすることによって記録容量の増大を図ることが考えられている。

ところが、従来の光記録・再生は平面上に二次元に情報を記録し再生するという概念に基づいているため、光記録再生装置においては、焦点深度方向の情報の区別に関しては何ら工夫がなされていなかった。即ち、従来の光記録再生装置の場合、多層の記録層を有する情報記録媒体のある記録層に光を集光させたとしても、該記録層からの反射光のみならず他の記録層からの反射光も含め

て検出してしまふものとなっており、読取り誤差の発生は避けられなかった。そして、このような不具合を避けるためには、記録層同志の間隔を十分に大きくする必要があり、結果として記録容量の増大という目的は十分に達成し得るものではなかった。

本発明は、上記問題点を鑑み、情報記録媒体の記録層同志の間隔が小さくても読取り誤差が発生せず、従って情報記録媒体の記録容量を飛躍的に増大させ得る光記録再生装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段及び作用〕

本発明による光記録再生装置は、情報が多層状に記録された記録媒体と、光源と、前記光源を発した光を前記記録媒体の記録層に集光する対物レンズと、前記記録層から戻り光を検出する検出器とを具備し、前記対物レンズと前記記録媒体との光軸方向の相対位置を変化させることにより、前記記録媒体の所望の記録層に焦点を合わせて当該記録層から情報を読み出すようにした光記録再生装置において、

前記検出器の手前に、前記読み出しを行っている記録層からの戻り光を集光する集光レンズと、該集光レンズの集光点位置に配置された前記読み出しを行っている記録層以外の記録層からの戻り光の通過を抑制するピンホールとを設けたことを特徴とするものである。

より詳細には第 1 図に示した本発明の概念図により説明する。

第 1 図において、1 は半導体レーザー光源、2 はコリメータレンズ、3 はビームスプリッタ、4 は対物レンズ、5 は多層の記録層 5a, 5b, 5c を有する記憶媒体、6 は集光レンズであって、レーザー光源 1 と対物レンズ 4 による集光点と集光レンズ 6 による集光点とは光学的に共役な位置となっている。即ち、共焦点系となっている。7 は集光レンズ 6 による焦点光に配置されたピンホール、8 は光検出器である。

レーザー光源 1 より射出したレーザー光は、コリメータレンズ 2 により平行光になった後ビームスプリッタ 3 で反射され、対物レンズ 4 によって記録媒体 5 中の例えば記録層 5b に集光される。記録層 5b により反射された光は対物レンズ 4 により平行光になった後ビームスプリッタ 3 を通り、集光レンズ 6 により集光されてピンホール 7 を通過し、光検出器 8 によって検出されて情報の読取りが行われる。この場合、記録層 5b と共役な位置である集光レンズ 6 による集光位置にピンホール 7 が設けられているので、共焦点法の原理により、記録層 5b 以外の記録層 5a, 5c からの反射光は検出器 8 には到達しない。従って、記録層 5b 上の情報のみが検出される。又、記録層 5a 又は 5c 上の情報を検出する場合は、記録媒体 5 の位置を上下方向に動かして、対物レンズ 4 による集光点が記録層 5a 又は 5c 上に来るように調整すれば良い。

〔実施例〕

以下、図示した一実施例に基づき本発明を詳細に説明

する。

第 2 図は磁気光学効果（記録媒体の磁化方向によって反射光、透過光の偏向面の回転方向が異なる効果）を利用した光記録再生装置を示しており、11 は半導体レーザー光源、12 はコリメータレンズ、13 はレーザー光を正円に整形するための整形プリズム、14, 15 は無偏光のビームスプリッタ、16 はレーザー光を光磁気ディスク等の記録媒体 17 に集光させる対物レンズである。記録媒体 17 は多層構造となっており、例えば第 3 図に示した如く、ガラス基板 17a の上に溝材 17b を積層し、その上に保護層 17c と TbFeCo や GdFeCo 等の記録層 17d と保護層 17c と中間層 17e を繰り返し積層し、最上の保護層 17c の上に接着層 17f とガラス製の保護層 17g とを積層し成るものである。18 は直線偏光の向きを回転させるための 1/2 波長板、19 はアナライザーを兼ねた偏光ビームスプリッタ、20, 21 は集光レンズ、22, 23 は集光レンズ 20, 21 の各集光点に配置されたピンホール、24, 25 は図示しない差動増幅器に接続された光検出器であって、レーザー光源 11 と対物レンズ 16 による集光点と集光レンズ 22, 23 による集光点とは光学的に共役な位置となっている。26 はシリンドリカルレンズ、27 はフォーカシングとトラッキングとを検出するための四分割検出器であって、フォーカシングは非点収差法を、トラッキングはヘテロダイン法、プッシュプル法等を夫々採用している。

本実施例は上述の如く構成されているから、レーザー光源 11 を発したレーザー光は、コリメータレンズ 12、整形用プリズム 13、ビームスプリッタ 14, 15 を経て対物レンズ 16 に入射し、記録媒体 17 のある記録層 17d に集光せしめられる。その記録層 17d からの反射光即ち情報を持ったレーザー光は、再び対物レンズ 16 に入射した後ビームスプリッタ 15、1/2 波長板 18 を通り、偏光ビームスプリッタ 19 によって二つの偏光成分に分離される。二つの偏光成分は、夫々ピンホール 22, 23 を通ってから光検出器 24, 25 によって検出され、それらの出力の差が図示しない差動増幅器によって増幅されて情報の読取りが行われる。差動法による光磁気ディスクの読取り原理は良く知られているので、その詳細な説明は省略する。この場合、共焦点法の原理により他の記憶層 17d からの反射光は光検出器 24, 25 に到達しない。又、他の記録層 17d 上の情報を読取る場合は、記録媒体 17 の位置を上下方向に動かして対物レンズ 16 による集光点が他の記録層 17d 上に来るようにすれば良い。

かくして、記憶媒体 17 中の任意の記録層上の情報を読み出すことができるが、本発明による光記録再生装置は、検出系が共焦点系に構成されているので、記録媒体 17 の記録層 17d 同志の間隔が小さくても読取り誤差は発生せず、従って記録媒体 17 の記録容量を飛躍的に増大させることができる。

尚、記録媒体 17 はバルクのものでも良く、その場合定まった層がないので、媒体表面からの距離によるフォー

10

20

30

40

50

5

マッティングを予め行って記録層を形成しておく必要がある。又、番地を示すアドレス用トラックを設けておけば、読出したい記録層を容易に見つけることができる。又、記録媒体17は通常の再生専用光ディスクでも良い。

【発明の効果】

本発明による光記録再生装置は、情報記録媒体の記録層同志の間隔が小さくても読取り誤差が発生せず、従って情報記録媒体の記録容量を飛躍的に増大させ得るといふ実用上極めて重要な利点を有している。

【図面の簡単な説明】

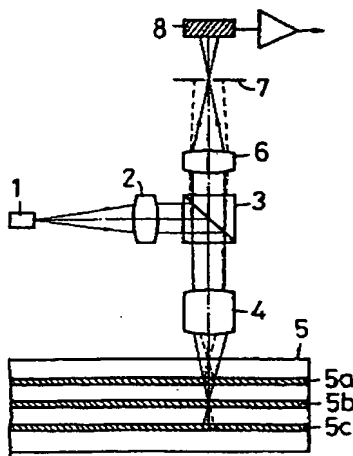
6

\* 第1図は本発明の概念図、第2図は本発明による光記録再生装置の光学系を示す図、第3図は記録媒体の断面図である。

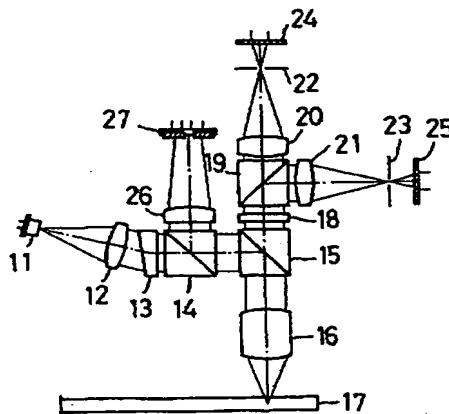
1, 11……半導体レーザ光源、2, 12……コリメータレンズ、3, 14, 15……ビームスプリッタ、4, 16……対物レンズ、5, 17……記録媒体、6, 20, 21……集光レンズ、7, 22, 23……ピンホール、8, 24, 25……光検出器、13……整形プリズム、18……1/2波長板、19……ビームスプリッタ、26……シリンドリカルレンズ、27……四分分割検出器。

\* 10 器。

【第1図】



【第2図】



【第3図】

